

El espacio sonoro en la Plaza Santo Domingo

Iván Pujol Martínez

Universidad Iberoamericana, Puebla

Resumen

En este artículo se desarrolla un análisis del fenómeno sonoro dentro del espacio urbano. Se tiene como estudio de caso la Plaza Santo Domingo, en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Se consideran la morfología del sitio y la percepción acústica como elementos que pueden conducir hacia una práctica social estética que devenga goce y bienestar, pero sobre todo, hacia la posible producción de espacio urbano a partir del fenómeno sonoro. Se asientan en este texto elementos suficientes para poder desarrollar, junto con otros casos análogos, un proceso de diseño a partir de la percepción acústica y su interacción con la morfología urbana. Las conclusiones forman parte de un proceso de investigación denominado *Sonotopía*, del cual se extraerán futuras publicaciones que demuestren propuestas de diseño urbano a partir del análisis desarrollado en este artículo.

Palabras clave: paisaje sonoro, morfología, percepción, Plaza Santo Domingo, utopía.

Abstract

This article analyzes the sonorous phenomenon displayed in the urban space through a case study at Plaza Santo Domingo, in Mexico City Downtown, in which the site's morphology and acoustic perception play key roles in regards to an aesthetic social practice that provides with joy and well-being, but moreover, those two components together enable a possible production of urban spaces around the sonorous phenomenon itself. Enough elements are stated in this text, along with similar studies aiming to develop processes of urban space design that relate acoustic perception as baseline in interaction with urban morphology. Conclusions take part of a research process denominated *Sonotopia* from which further publications shall demonstrate urban design proposals based from the analysis developed in this article.

Keywords: soundscape, morphology, perception, Santo Domingo square, utopia.

Fecha de recepción:
14 de abril de 2017.
Fecha de aceptación:
17 de junio de 2017.



Resumo

Este artigo desenvolve uma análise do fenómeno do som no espaço urbano. A praça de Santo Domingo está localizada no centro histórico da Cidade do México. A morfologia do lugar e a percepção acústica são consideradas como elementos que podem conduzir a uma prática social estética que causam alegria e bem-estar, mas acima de tudo, para a possível produção do espaço urbano a partir do fenómeno do som. São estabelecidos neste texto elementos suficientes a fim de desenvolver, juntamente com outros casos análogos, um processo de design baseado na percepção acústica e sua interação com a morfologia urbana. As conclusões fazem parte de um processo de pesquisa chamado *sonotopia*, a partir do qual futuras publicações que demonstrem propostas de design urbano serão extraídas da análise desenvolvida neste artigo.

Palavras-chave: paisagem sonora, morfologia, percepção, Praça Santo Domingo, utopia.

Introducción

¿A qué suena una ciudad? Ésta, y otras preguntas, como ¿cuáles son las características acústicas de una determinada calle? o ¿con qué sonidos me identifico? forman parte de la larga lista de interrogantes que buscan respuesta dentro de los estudios urbanos. Uno de los principales objetivos de la investigación llevada a cabo en la Plaza Santo Domingo es comprender por medio de este tipo de cuestionamientos si la percepción sonora y su conscientización pueden contribuir en la formación de un paisaje sonoro urbano que permita la legibilidad de sus ondas sonoras y consienta la clara comunicación entre los habitantes del espacio urbano. Jian Kang, profesor de la Universidad de Sheffield dice:

El manejo y la planificación del paisaje sonoro siempre debe ser parte del diseño de cualquier lugar, sea este nuevo o intervenido, y debe ser llevado lo antes posible al mundo del diseño, de la misma manera que los aspectos visuales o de iluminación usualmente son (Kang *et al.*, 2016:6).

Es importante recalcar, que dada la subjetividad con la que los sonidos y los silencios son percibidos, la conciencia auditiva es sumamente variable en los individuos, y por ende compleja de analizar. El problema que se presenta ante la idea de determinar la conciencia auditiva en un sujeto se vuelve exponencialmente complicado cuando se trata de analizar en un grupo social. Si además se considera que dentro de dicho grupo cada individuo tiene sus propias maneras de comprender el entorno, de escuchar el mundo, de relacionarse con los otros y con ello constituir su identidad, entonces las posibilidades de interpretación se vuelven gigantescas.

Sin embargo, es fácilmente observable que en distintos espacios urbanos, pueden detectarse a *simple escucha* características sonoras que permean

en el espacio diferentes sensaciones, y con ello diversos modos de utilizarlo. El espacio urbano puede ser apropiado y concebido por las personas de maneras distintas, dependiendo del paisaje sonoro que se conforme en él. El comportamiento de un sujeto no es el mismo en una sala de conciertos donde se acostumbra el silencio que en un estadio deportivo, o bien, en la recepción de un hospital o en un templo. Se observan así ciertas normas sociales provenientes de las relaciones entre el espacio y lo sonoro.

Lo mismo sucede tanto en espacios cerrados como en espacios abiertos. Las calles y las plazas, lugares de interacción urbana por excelencia, también son afectados por sus características acústicas, generando reacciones, comportamientos y costumbres en sus usuarios, por lo tanto: “El diseñador de paisaje sonoro debe entonces comprender, no solo qué fuentes sonoras se correlacionan correctamente con las expectativas de los usuarios, sino también conocer las áreas donde los sonidos que interesan sean audibles” (Kang *et al.*, 2016:6).

Al ser lo sonoro un elemento consustancial en la existencia de los habitantes de las ciudades, capaz de permear en su psique de tal manera que modifique sus experiencias y sus relaciones con el entorno, se puede desprender el planteamiento de imaginar cómo puede constituirse una conciencia auditiva del espacio, que concluya con el reconocimiento de que lo sonoro es un material plástico con influencia directa en el entorno físico urbano y que puede constituirse como objeto de diseño y como elemento de análisis en los estudios urbanos, para lo que deben identificarse muy bien cuáles son los sonidos preferidos, junto a aquellos que no son deseados (Kang *et al.*, 2016:6).

Las ondas sonoras viajan por el espacio urbano siendo rebotadas y absorbidas por todos los elementos que conforman la ciudad. Las casas y los edificios son barreras que reflejan el sonido, y que además lo hacen de distinta forma de acuerdo a sus cualidades arquitectónicas. Las alturas, los ma-

teriales, las formas y la disposición con respecto a otros elementos urbanos hacen de cada edificación un dispositivo que modifica y crea el paisaje sonoro de la ciudad. Por otro lado, las calles y avenidas son elementos conductores que empujan las ondas sonoras hacia otras partes de la ciudad; se mezclan con los rebotes, se desvanecen, permean sobre la percepción auditiva de los habitantes de la ciudad y les confiere una enorme gama de sensaciones, que pueden ir desde el susurro introspectivo hasta una cacofonía urbana que desorienta y crea confusión, fomentando la ilegibilidad del entorno.

Jian Kang y otros autores indican que la planificación del paisaje sonoro implica planear las características físicas del entorno para conseguir un objetivo acústico específico y que apoye las consecuencias deseadas en la percepción (Kang *et al.*, 2016:7).

Si el sonido es capaz de modificar espacios y constituir las interacciones que en éstos se dan, entonces se puede deducir que los sonidos y los silencios afectan directamente en las formas de comunicarnos con el espacio que nos rodea. La capacidad humana de percibir el entorno por medio del sentido de la escucha es, entonces, crucial y significativa para la elaboración de estudios relacionados con la experiencia de habitar la ciudad, fenómeno que se ha estudiado y analizado a fondo desde diversas perspectivas, que van desde la estética urbana hasta la configuración antropológica y social de las ciudades. En esta investigación la noción de estética es utilizada en el sentido planteado por Vicente Guzmán Ríos: la estética como conciencia de la percepción y para el goce de los sentidos, con la intención de desarrollar y promover una sustancia ética a partir de la estética (Guzmán, 2005:230). En el campo de la percepción, es decir, de la estética, es en donde florece el concepto de *Sonotopia*¹ o

1 Del latín *sonorus* (que suena o puede sonar) y del griego *τόπος* (lugar); lugar que suena o que puede sonar. Para esta investigación: espa-

lugar sonoro, el cual pretende incluirse dentro de las aproximaciones hacia la mejora estética del diseño urbano, proponiendo una integración con el pensamiento utópico urbanístico por medio de la conciencia espacial auditiva.

Una de las principales hipótesis de este proyecto de investigación aventura que el paisaje sonoro, siendo una manifestación sociocultural, forma parte en el proceso de optimización estética del espacio urbano. Es decir, que por medio de lo sonoro se puede constituir una conciencia estética, que permite reconocer conflictos y tensiones en la alteridad social. Dicha percepción estética se corresponde con una sustancia ética que, parafraseando a Vicente Guzmán, permite sensibilizar la vida de tal forma que incita a la colectividad (Guzmán, 2005:230).

Procedimiento transdisciplinar

El procedimiento metodológico utilizado para desarrollar esta investigación se basa en un enfoque transdisciplinar. Se busca la integración de tres campos del conocimiento para formar una base donde descansa la propuesta de este proyecto. Como se mencionó, *el fenómeno sonoro* (primer campo del conocimiento) se observa desde varios ángulos para reconocerlo como elemento constituyente del tejido urbano; *la morfología urbana* (segundo campo del conocimiento) nos permite analizar todos los componentes del territorio y del paisaje urbano, con lo que se convierte en una herramienta indispensable para el análisis de lo sonoro en la ciudad, y, por último, se recurre a la noción de *estética* (tercer campo del conocimiento), para impulsar un reconocimiento del espacio sonoro como productor de espacio urbano.

A partir del análisis del sitio escogido para llevar a cabo la integración transdisciplinar, se mostrarán

las investigaciones realizadas en el lugar y los resultados de éstas. De los descubrimientos obtenidos se comprueba que es viable una intervención en el espacio urbano, tomando como punto de partida los componentes del fenómeno sonoro.

Esta intervención se denominó con la noción de *Sonotopia*, es decir: un ejercicio de diseño urbano que procura la óptima interrelación de los sonidos dentro del paisaje urbano, para que en éste se promueva un reconocimiento auditivo del entorno, claro, legible y capaz de fomentar relaciones sociales basadas en el entendimiento, la conciencia y la apreciación estética de la existencia.

Análisis del sitio

Dada la subjetividad que se presenta en la observación de los fenómenos sonoros en el territorio urbano, para este estudio debe seleccionarse un área relativamente pequeña en dimensiones, pero que sea grande en interacción social e historicidad. Se buscó un espacio público donde a partir de sus prácticas estéticas, su morfología y su carácter acústico fuera posible reconocer sus formas simbólicas y la identidad propia del lugar. Se realizó una biopsia urbana para elaborar un diagnóstico sobre la percepción aural y el estado de salud del paisaje sonoro que conforma el área de estudio.

La Plaza de Santo Domingo en el Centro Histórico de la Ciudad de México, que de acuerdo a Daniel Hiernaux es posiblemente el espacio público más significativo del centro histórico después del Zócalo (Hiernaux, 2013:184), se conforma como el caso de estudio de esta investigación. La importancia de esta plaza en el imaginario social, su escala y las actividades que en ella se desarrollan, forman un escenario ideal para la investigación del fenómeno sonoro en su morfología.

Las diferentes actividades detectadas en la morfología de la Plaza de Santo Domingo sirven como

cio sonoro relacionado con el pensamiento utópico, estética del espacio urbano producido a partir de lo sonoro.

referente para detectar las maneras en que distintos grupos, dentro de un mismo espacio, perciben su entorno. También son útiles para detectar si este mismo espacio contiene elementos sonoros que constituyen hitos o íconos que determinan el imaginario que se tiene de este territorio. Y, por último, se revisa si el análisis de las identidades a partir de la percepción auditiva arroja datos que determinan la posibilidad de *habitar* a partir de la estética, es decir, a partir del reconocimiento de lo diferente por medio de la percepción y la conciencia de ésta. A partir de estos resultados se podrán determinar las relaciones entre las características morfológicas del sitio y su ambiente, buscando revelar la interacción social desde la perspectiva acústica.

Esta plaza, cuya participación en la historia de la ciudad ha sido de suma importancia desde los principios de la era colonial, ha sido testigo de varios siglos de evolución urbana. La tradición y la permanencia de este espacio urbano lo han configurado como uno de los elementos históricos con mayor carga simbólica durante siglos. Incluso, antes de la llegada española ya se podían encontrar algunos elementos que conformaban el espacio y que han perdurado en el tiempo. Un ejemplo de esto es la calle de Perú, al norte de la plaza, que conserva su traza irregular por su condición original de acequia, la cual se conforma como una línea de fijación y franja cinturón, y que en aquel tiempo se convirtió en el límite que separaba la ciudad de los españoles de la ciudad de los tlatelolcas. Aún hoy en día esta calle representa una división social entre el centro histórico turístico y los barrios de La Lagunilla y Tepito más al norte.

También es interesante descubrir que esta plaza creció hacia el norte cuando la iglesia perdió su atrio debido a las intervenciones de la Reforma. Hoy en día, la línea divisoria es la calle Belisario Domínguez, un trayecto matriz, una línea de fijación que une polaridades y que actualmente es usada como

vía para el Metrobús, para el camión recolector de basura, para las ambulancias y otros servicios públicos. Como se apreciará más adelante, esta vía no sólo divide la plaza en norte y sur, sino que también ejerce una importante influencia en términos acústicos: al ser un paso de ambulancias y carros de policía, las sirenas son constantes en Santo Domingo; en el momento en que estos vehículos-sirenas cruzan la plaza, al no haber edificios que funcionen como barreras acústicas, la expansión sónica es tal que la *arena acústica* —área de actuación de una fuente sonora— (Blessner y Salter, 2007:22) de la sirena cubre toda la extensión de la plaza con una intensidad sonora considerablemente alta.

Sobre éste y otros elementos sonoros que configuran el espacio acústico de la plaza se hablará a continuación.

Componentes del espacio sonoro en la Plaza de Santo Domingo

La Plaza de Santo Domingo es un espacio urbano que contiene diferentes tipos de sonido, aun así, presenta un carácter acústico que la mayor parte del tiempo es monótono y repetitivo. Las pocas sorpresas acústicas están relacionadas a la campana de la iglesia que anuncia las misas del día, o bien, a las fuertes sirenas de ambulancia que deambulan sobre la calle Belisario Domínguez. El espacio sonoro de la plaza está principalmente determinado por la constante presencia de vehículos de motor, siendo los microbuses y las ambulancias los más notorios, aunque también los sonidos de los carros de policía y del Metrobús son permanentes; los coches familiares y las motos aportan un ambiente de fondo constante, aunque con niveles de ruido más bajo.

Un sonido interesante, que destaca sobre todo en la parte norte de la plaza, es el sonido del diablito de mercancías rodando sobre las baldosas de piedra, normalmente rebotando y creando un sonido carac-

terístico de metal, rozando y friccionando. Este peculiar sonido de la plaza describe una trayectoria, pues estos diablitos suelen transitar por senderos creados por los vendedores, formando lo que podríamos denominar un trayecto sonoro. Estos caminos que atraviesan la plaza también son utilizados por los carritos amarillos recolectores de basura, que aunque contruidos con plástico, también se convierten en un objeto sonoro al rodar por el suelo de la plaza.

Otros sonidos importantes que suelen apreciarse constantemente son los sonidos de las personas. Sobre todo en la parte sur de la plaza, donde abundan los puestos de comida, es donde se detecta mayor actividad sonora. La tortería, el puesto de tacos y los anunciantes de impresiones de documentos son los elementos sonoros que conforman el espacio acústico de esta parte de la plaza. El barullo de la escuela en los momentos de entrada y salida de los niños también impregna el ambiente sobre la calle de Cuba dos veces al día. En general, un ligero murmullo de gente hablando y algunas risas o gritos de niños se perciben en el ambiente durante todo el día. Pero en la parte norte de la plaza el ambiente es diferente. En la esquina noroeste hay un café con mesas al exterior, sin embargo, poco movimiento sonoro se desarrolla en él. Al lado, un restaurante grande, pero sólo con mesas en el interior, apenas deja escapar sonido alguno. Considerando, además, que todos los anunciantes de impresiones están en la parte sur de la plaza, se detecta fácilmente que la parte norte es la zona más silenciosa de la plaza, y sumando a esto la presencia de la iglesia, se percibe un ambiente mucho más relajado junto a ella. Ahora bien, la iglesia cuenta con una fuente sonora que baña y cubre toda la plaza a ciertas horas del día: la campana. Este sonido arquetípico ha permanecido en Santo Domingo por siglos y es, sin lugar a dudas, el sonido más antiguo de la plaza.

Otros sonidos puntuales son la radio del puesto de periódicos de la parte norte, el banderazo del

chico que anuncia un estacionamiento, la bandera sobre el edificio de la Secretaría de Educación Pública (SEP) cuando el viento la golpea, otras campanas de iglesias cercanas y ocasionales sonidos de construcción.

Revisando los sonidos de la naturaleza, se encuentran muy pocos elementos sonoros. El canto de las aves es prácticamente nulo debido a la escasez de vegetación. Otros animales urbanos, como los perros o gatos, tampoco suelen escucharse. El sonido del viento es apenas audible cuando roza los pocos árboles que persisten en la plaza; tampoco el agua suena ya en Santo Domingo: la fuente de la Corregidora está casi siempre apagada y seca. El único sonido de agua encontrado en la plaza es el de la lluvia cuando cae.

Veamos a continuación, utilizando la taxonomía del compositor y ambientalista canadiense Murray R. Schafer (2013:188-204) un listado de todos los sonidos que componen el espacio sonoro de la plaza de Santo Domingo, para poder clasificarlos y comprender su relación con la estructura tanto física como vital de este espacio urbano:

Sonidos naturales

- Sonidos del agua: sólo la lluvia, pues la única fuente de la plaza está siempre seca.
- Sonidos del aire: el viento en los escasos árboles, la bandera sobre el edificio de la SEP.
- Sonidos de pájaros: apenas unos pajarillos en los árboles y palomas.
- Sonidos de animales: prácticamente nulos, algún perro o gato ocasional.
- Sonidos de las estaciones: cambios interesantes en la temporada de lluvias.

Sonidos humanos

- Sonidos de la voz: anunciantes de imprentas, murmullos, niños jugando, puestos de comida, escuela.
- Sonidos del cuerpo: niños jugando.

Sonidos y sociedad

- Paisajes sonoros urbanos: carácter acústico general de la plaza.
- Sonidos de oficios, profesiones y formas de sustento: impresores, puestos de periódicos, boleros, meseros, basureros, mercaderes (comida y productos).
- Sonidos de ocio: la radio en puestos de periódicos y boleros.
- Ceremonias y festejos: eventos ocasionales en la plaza.
- Festividades religiosas: misas.

Sonidos mecánicos

- Motores de combustión interna: microbuses, Metrobús, autos, motos.
- Aeronaves: helicóptero ocasional.
- Equipamiento de construcción y de demolición: remodelaciones ocasionales.

Calma y silencio

- Prácticamente no existen estas características en la plaza.

Indicadores sonoros

- Campanas y gongs: iglesia, campana de la basura.
- Bocinas y silbatos: ambulancias, coches de policía.

Muchos de los sonidos de la lista anterior pertenecen a categorías sonoras que pueden encontrarse en muchos otros lugares del mundo, sin embargo, la configuración morfológica de la plaza es única y la forma en que dichos sonidos son modificados en este espacio los vuelve propios del lugar. Las características físicas de la plaza transforman las ondas sonoras de las distintas fuentes, constituyendo el carácter acústico propio de este espacio urbano.

Con las infografías desplegadas a continuación —que representan las principales fuentes sonoras de la Plaza de Santo Domingo (Figura 1) y el área de las distintas arenas acústicas de dichas fuentes (Figura 2)— se abre un campo de acción fundamental

en esta investigación para la observación, la comprensión y el análisis de las relaciones y afectaciones entre el espacio urbano y el espacio sonoro. En la figura 2 se aprecia el área que cubren los sonidos de la plaza marcados en la figura 1. Se puntualiza el origen de las fuentes sonoras para comprender cuáles son los espacios mayormente afectados por los sonidos locales, dado que la representación de la arena acústica en un plano es relativa; por ejemplo, la fuerza con la que se toca la campana entre un día y otro, lo que se sabe con certeza es que siempre cubre toda la plaza. Lo mismo se aplica a otras fuentes sonoras. En los mapas que siguen a las infografías se muestran las fuentes sonoras (Figura 3) y el área de las arenas acústicas que dichas fuentes producen (Figura 4) sobre fotografía satelital.

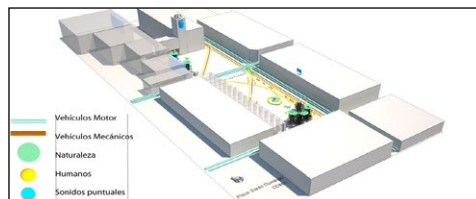


Figura 1. Ubicación de fuentes sonoras en la Plaza de Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia.



Figura 2. Representación de arenas acústicas en la Plaza de Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia.



Figura 3. Ubicación de barreras de fijación acústicas, nodos de aglomeración sonora y detección de fuentes sonoras en la Plaza de Santo Domingo, Centro Histórico, Ciudad de México.

Fuente: Elaboración propia sobre fondo de Google Earth.



Figura 4. Detección del área de las arenas acústicas y su campo de acción en la Plaza de Santo Domingo, Centro Histórico, Ciudad de México.

Fuente: Elaboración propia sobre fotografía satelital de Google Earth.

Mediciones y predicciones. Decibel

En este apartado se presentan algunas predicciones del ambiente acústico de la plaza, así como mediciones de ruido y niveles sonoros. Estos niveles de ruido, las fuentes sonoras, las predicciones acústicas y otros elementos componentes del paisaje sonoro del sitio se analizan e interrelacionan entre sí. Esto abre el camino para la creación de planos y representaciones cartográficas de la percepción sonora, de los niveles de ruido y del paisaje sonoro del espacio analizado; dichas representaciones se funden con otros análisis de la morfología del sitio, y de cuya mezcla se podrá desarrollar una representación cartográfica que permita el desarrollo de un plano o *prototipo sonotópico*.

Más abajo se muestran algunas predicciones realizadas con el *software* "Predictor", para detectar los niveles de ruido y de contaminación acústica de la plaza (Figuras 5.1 a 5.4), las cuales se compararán con las mediciones realizadas en el sitio. Se realizaron tres predicciones, suponiendo distintos niveles de ruido y modificando factores como la cantidad de vehículos ligeros y pesados que transitan por las calles aledañas a la plaza. Cada una de estas predicciones es una observación del comportamiento del espacio sonoro en el espacio urbano, lo que permite visualizar en imágenes el estado actual del ambiente acústico de un lugar. Esto es esencial para el diseño sonoro de cualquier espacio urbano, pues en la predicción podemos obtener los datos que resultarán ideales para el diseño urbano a partir del fenómeno sonoro.

Las predicciones realizadas se calcularon de mayor a menor intensidad sonora, siendo la primera la más ruidosa y la última la más silenciosa. La función primordial de esto es ayudar a detectar qué elementos componentes del espacio sonoro urbano pueden permanecer en la plaza y cuáles deben ser considerados molestos o dañinos. Es evidente que a menor cantidad de vehículos, sean ligeros o pesados, los niveles de ruido bajan considerablemente, como se aprecia en la tercera predicción (Figura 5.4). Un primer paso para el diseño sonoro del espacio urbano consiste en analizar las vialidades utilizadas para transporte impulsado por motor y verificar la posibilidad de abrir vías alternas, proponer pasajes subterráneos o fomentar el uso de barreras acústicas para proteger a los visitantes y habitantes del sitio. En la Ciudad de México se han comenzado a revitalizar algunos espacios a partir del cierre de calles al tránsito vehicular, ocasionando una importante reducción en términos de ruido ocasionado por motores. Los mapas que se despliegan a continuación (Figuras 5.2 a 5.4), se basan en esta simbología:

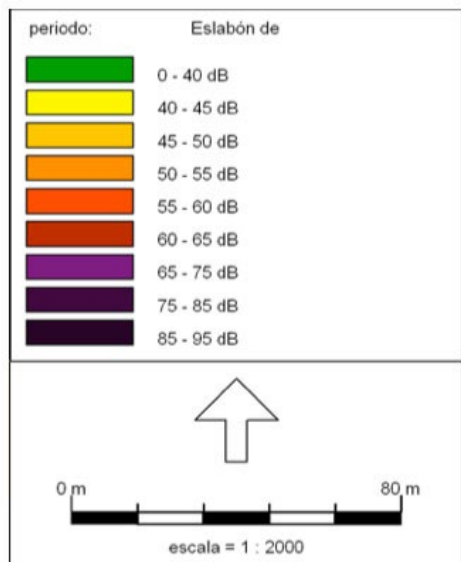


Figura 5.1. Simbología ampliada para la comprensión de las figuras 5.2, 5.3 y 5.4.

Fuente: Elaboración propia obtenida de la Figura 5.2 de este trabajo.

Claramente se aprecia en las imágenes anteriores cómo la tercera predicción es la que mejor se adapta a la idea de *Sonotopia*. El escaso movimiento vehicular en los trayectos envolventes de la plaza hace que ésta se dibuje como un espacio libre de sonidos molestos. La idea de cerrar las calles al transporte vehicular es siempre polémica, pero es indudable que los espacios libres de coches son mucho menos ruidosos y promocionan una mayor claridad comunicativa entre sus visitantes. En términos de acústica, esta noción se denomina inteligibilidad y se refiere a la capacidad de entender con claridad el mensaje por medio de la escucha. Mayor inteligibilidad significa menor ruido de fondo y menor reverberación. Estos son básicamente los dos fenómenos que impiden la correcta comunicación entre emisor y receptor. Y aunque la reverberación no es larga en la plaza gracias a sus dimensiones, el ruido de

fondo es alto y constante, tal como se comprobó en las mediciones realizadas del nivel sonoro² en la plaza, el cual se demuestra en las siguientes gráficas:

Predicción 1. Mayor influencia vehicular

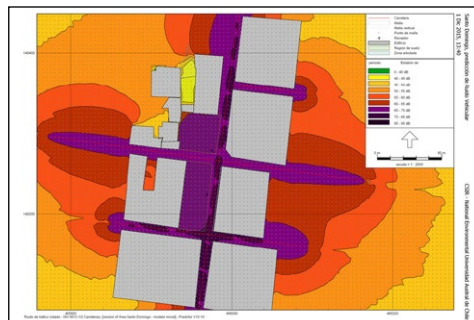


Figura 5.2. Mapa de ruido. Primera predicción de ruido de la Plaza de Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia en el software "Predictor".

Predicción 2. Mediana influencia vehicular

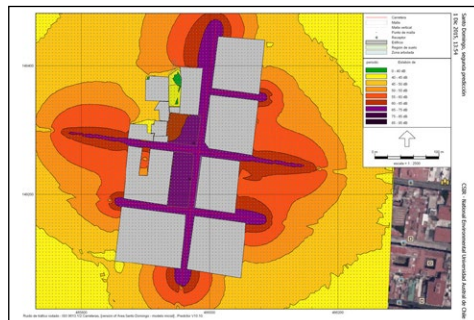


Figura 5.3. Mapa de ruido. Segunda predicción de ruido de la Plaza de Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia en el software "Predictor".

2 Se utilizó la aplicación Noise Tube para realizar dichas mediciones. Se debe aclarar que ésta no es una herramienta de medición perfecta, puesto que requiere del micrófono del teléfono celular para obtener los datos. Tampoco es aceptada como referente en proyectos ejecutivos que cumplan con normatividad establecida. Sin embargo, para este proyecto de investigación, dada la dificultad y los costos necesarios para hacer mediciones con sonómetros profesionales, y siendo una investigación que no culmina en una propuesta de diseño que pretende remodelar o acondicionar acústicamente la plaza, se considera suficiente para obtener valores y datos aproximados que complementen la información sobre el criterio acústico de la plaza.

Predicción 3. Baja influencia vehicular

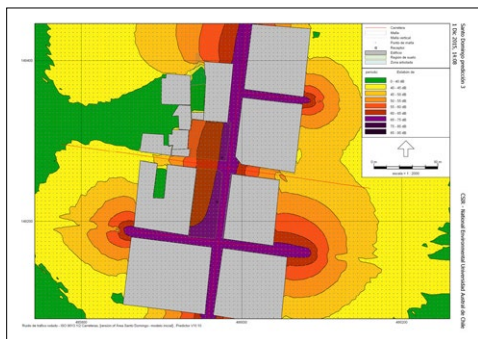


Figura 5.4. Mapa de ruido. Tercera predicción de ruido de la Plaza de Santo Domingo.

Fuente: Elaboración propia en el software "Predictor".

En esta gráfica (Figura 6) se muestra un minuto de medición en la banca más cercana a la iglesia. Es un nivel sonoro relativamente cómodo para quien está sentado en esta parte de la plaza. Se aprecia que el pico más alto no rebasa los 60 dB(A) y el promedio oscila entre los 45 dB(A), roza los cincuenta y baja de los cuarenta hacia el final de la muestra. En términos normativos esta medición supera las expectativas. Ahora bien, es muy importante revisar en este momento, tanto para una mejor comprensión del resto de gráficas por mostrar, como para la inclusión de la noción de *Sonotopia* dentro del marco normativo internacional, lo que es un decibel.

El decibel (dB) es la unidad de medida utilizada en acústica para indicar el nivel de potencia e intensidad sonora de un sonido. Utiliza el umbral de la audición (0dB) como punto de partida y asciende de forma exponencial hasta el umbral del dolor, que ronda los 135 dB. El uso de esta unidad de medida facilita la comprensión de los niveles sonoros, pues la percepción humana no detecta el sonido de forma lineal (Carrión, 1998:35). En la Tabla I vemos la manera en que funcionan y se perciben estos niveles de medición:

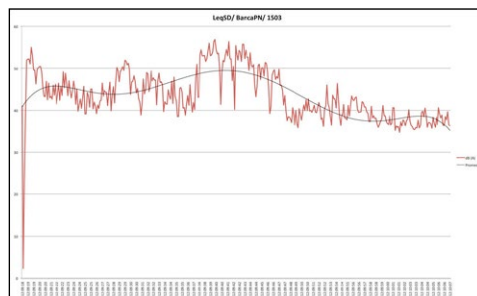


Figura 6. Niveles acústicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de Noise Tube.

La normatividad mexicana (NOM-081-SEMARNAT-1994) establece como nivel máximo de presión sonora los 55 dB durante el día y de 50 dB por la noche; sin embargo, algunos estudios muestran que para un "sueño reparador, el nivel de presión sonora equivalente no debe exceder los 30 dB(A) para el ruido de fondo continuo, y los eventos ruidosos individuales no deben exceder los 45 dB(A)" (Suárez, 2004:26). Incluso de día y en espacios abiertos se sostiene que:

Con el fin de proteger adecuadamente a la mayoría de las personas de las molestias serias ocasionadas por el ruido durante el día, el nivel de presión sonora continuo equivalente al aire libre no debe exceder los 55 dB LAeq en balcones, terrazas y en áreas pobladas al aire libre. Para proteger adecuadamente a la mayoría de las personas de las molestias moderadas ocasionadas por el ruido durante el día, el nivel de presión sonora continuo equivalente al aire libre no debe exceder los 50 dB LAeq. En todo caso, donde sea posible es conveniente que el nivel sonoro al aire libre sea aún más bajo (Suárez, 2004:29).

Revisemos entonces el resto de mediciones realizadas en la plaza para comprender los niveles de presión sonora en este espacio urbano, de acuerdo a las consideraciones vistas.

En la Figura 7 se observa cómo los valores recomendados por los expertos en acústica ambiental y por la misma OMS son excedidos considerablemente. En este caso, la gráfica muestra la medición tomada en la esquina sureste de la plaza, es decir, el nodo que intersecta las calles de Cuba y Brasil, ya analizado como un elemento morfológico significativo en la configuración de la plaza. En un periodo de dos minutos y medio el pico más alto en este punto ronda los 75 dB y el más bajo los 55 dB, y el promedio está casi siempre arriba de los 65 dB.

FUENTE SONORA	NIVEL DE PRESIÓN SONORA SPL (dB)	VALORACIÓN SUBJETIVA DEL NIVEL
Despegue avión (a 60 m)	120	Muy elevado
Edificio en construcción	110	
Martillo neumático	100	
Camión pesado (a 15 m)	90	
Calle (ciudad)	80	Elevado
Interior automóvil	70	
Conversación normal (a 1 m)	60	
Oficina, aula	50	Moderado
Sala de estar	40	
Dormitorio (noche)	30	
Estudio de radiodifusión	20	Bajo

Tabla I. Niveles de presión sonora y su valoración subjetiva.

Fuente: Carrión, Antoni (1998). Diseño acústico de espacios arquitectónicos, UPC.

Para mejor comprensión veamos la Tabla II, emitida por la Organización Mundial de la Salud:

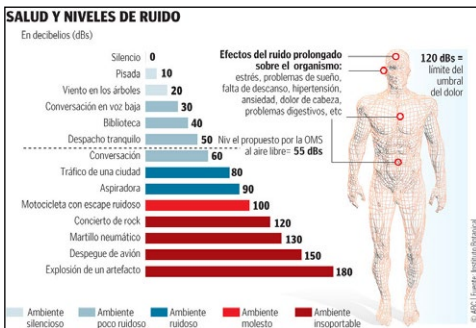


Tabla II. Niveles de presión sonora y efectos sobre la salud.

Fuente: recuperado de <http://pavimarconstrucciones.com/aislamiento-acustico> (visitada el 18 de junio de 2016).

En la Figura 8 se aprecian niveles sonoros sumamente agradables y que permiten una buena inteligibilidad, donde los picos más altos cruzan la barrera de los 60 dB de forma muy puntual, y los más bajos llegan a bajar de los 40 dB. El promedio de esta gráfica se mantiene oscilando alrededor de los 45 dB, lo que puede considerarse un ideal en términos de acústica ambiental. Desafortunadamente esta medición se realizó dentro de la iglesia de la plaza, espacio sumamente protegido del ambiente sonoro exterior y que aun así presenta algunos picos importantes a pesar del gran aislamiento acústico que los muros gruesos de esta iglesia ofrecen.

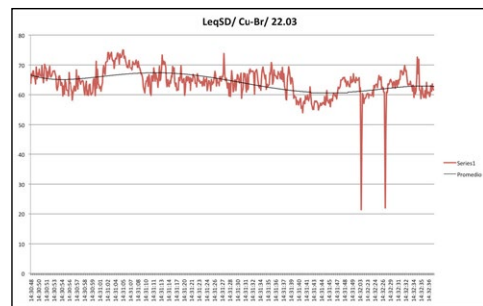


Figura 7. Niveles acústicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de Noise Tube.

En los cinco minutos utilizados para la muestra siguiente (Figura 9), se percibe en promedio un ambiente relativamente relajado en la intersección entre las calles de Brasil y Belisario Domínguez, que ronda los 60 dB, sin embargo, la cantidad de picos que superan o están cerca de los 70 dB es considerable y muestran una intersección hostil a causa de la aceleración y frenado de microbuses y camiones del Metrobús. Estos picos son indicadores de que la relativa calma sonora que se dibuja claramente en el nivel promedio es súbitamente interrumpida por dichos eventos sonoros durante toda la medición. Por último, en la Figura 10 veamos cómo la influen-

cia de este cruce vehicular afecta directamente al resto de la plaza. En la Figura 10, tomada desde el café situado en la esquina noroeste (la opuesta al cruce de Brasil y Cuba), junto a los arcos laterales de la iglesia, se aprecia en un lapso de tres minutos que los picos ocasionados por el tránsito vehicular inundan constantemente la parte más calmada de la plaza, obteniendo algunos picos cercanos a los 80 dB, aunque se puede apreciar un promedio bastante constante en los 60 dB. La posición de este café en la plaza es verdaderamente privilegiada, pues la lejanía con los anunciantes de impresión de documentos y del cruce de Brasil y Cuba lo convierten en el punto más agradable para pasar el rato, comer, conversar o descansar, pues ofrece buena sombra y protección del clima, así como un ambiente acústico (incluso en el exterior) relativamente agradable. Sin embargo, igual que la iglesia, son espacios privados, pues tienen horarios de apertura y cierre, por lo que no todo visitante a la plaza puede acceder a su antojo. Recién se terminó de construir un nuevo restaurante junto a este café, que no ofrece servicio en el exterior, lo que indica que los pocos espacios donde la calma acústica prevalece en la plaza son privados.

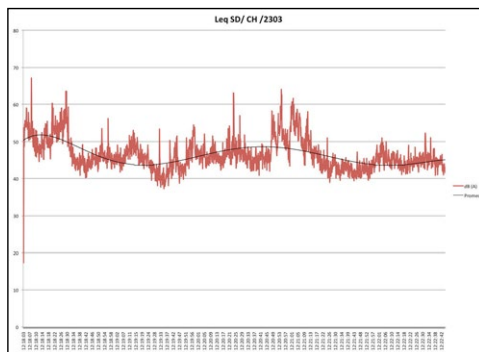


Figura 8. Niveles acústicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Noise Tube*.

Como puede observarse, en la Figura 11 se aprecia la ubicación, en la plaza, de los puntos donde fueron realizadas las mediciones presentadas. La imagen que vemos abajo no es estática, los puntos de las mediciones y los niveles que marcan van transformándose de acuerdo a las actividades humanas durante el día y la noche. Las mediciones mostradas en este documento ofrecen un promedio entre horas de calma y horas pico, así como relaciones entre días laborales y festivos.

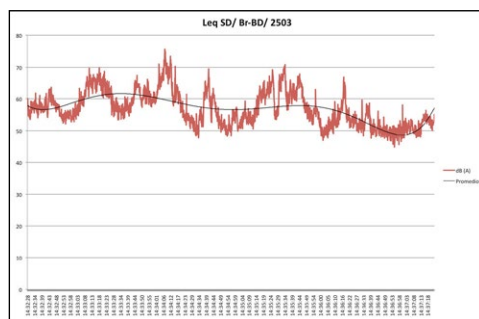


Figura 9. Niveles acústicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Noise Tube*.

Se realizaron otras mediciones de niveles sonoros en la plaza, sin embargo, se escogieron para mostrar estas cinco, pues entre ellas abarcan diferentes características, tanto acústicas como sociales, que permiten vislumbrar un panorama general de la condición acústica del sitio.

Se utilizaron dos nodos viales (los cruces de las calles Brasil con la de Cuba y con la de Belisario Domínguez). Estos puntos (Figuras 7 y 9) son cruces vehiculares y peatonales que contienen gran carga sonora y niveles acústicos altos, debido a los bocinazos de los coches, los motores de arranque de los microbuses, las voces de los peatones y los sonidos de los puestos de comida. Se utilizó también un punto de la parte norte de la plaza donde hay gran congregación de personas sentadas en bancas, y en

donde, de acuerdo a las encuestas, es el lugar más tranquilo de la plaza para sentarse (Figura 6).

Por otro lado, otra medición seleccionada fue la de la cafetería ubicada en la parte noroeste (única en la plaza en ese momento, antes de la reciente apertura de un importante restaurante de franquicia); a pesar del nuevo restaurante, este lugar es el único donde uno puede sentarse cómodamente a tomar algo en toda la plaza (Figura 10). Y por último, se escogió una medición en la que se podía predecir un nivel sonoro bajo de antemano: el interior del templo de Santo Domingo (Figura 8); en efecto, los niveles más bajos detectados fueron en este lugar.

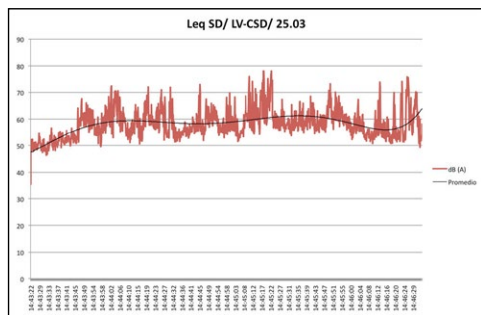


Figura 10. Niveles acústicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Noise Tube*.

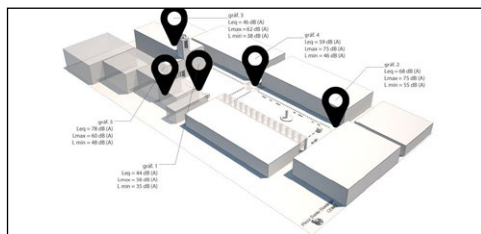


Figura 11. Ubicación de puntos de medición y sus niveles acústicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Noise Tube*.

Así pues, en términos de acústica ambiental, se percibe a partir de dichas mediciones un ambiente que, aunque no supera los límites peligrosos para el oído,

sí supera con creces los valores recomendados para una clara inteligibilidad y que no protege a la mayoría de las personas de molestias, tanto moderadas como serias, por lo que se puede concluir, de acuerdo a los análisis previos, que en la Plaza de Santo Domingo prevalece una tensión acústica constante.

Esta tensión es provocada mayormente por elementos sonoros que están relacionados con las trayectorias vehiculares (microbús, Metrobús, motos, camiones, ambulancias, etcétera), y en segundo lugar por actividades humanas, como el comercio (puestos de comida, escuela, anunciantes de imprenta, diablitos, marchas ocasionales, etcétera), sumando a lo anterior que estos eventos sonoros no son contrastados o apaciguados por elementos sonoros enriquecedores, como los sonidos de la fuente, las aves y los músicos callejeros, entre otros; la Plaza de Santo Domingo puede considerarse un lugar acústicamente parco y monótono. De lo anterior se desprende que una propuesta de revitalización acústica del sitio se muestra favorable.

Sin embargo, aunque la mayoría de los usuarios de la plaza coinciden con lo anterior, no todas las personas están de acuerdo con estas reflexiones. Es momento entonces de revisar la compatibilidad y congruencia entre los análisis objetivos mostrados en este apartado, con la percepción subjetiva de las personas que visitan, trabajan y habitan en este espacio urbano.

Percepción y prácticas estéticas en la Plaza de Santo Domingo

En este apartado vamos a analizar el espacio social o estructura vital de la plaza, es decir, entraremos al plano subjetivo para realizar un análisis de la actual conciencia que los habitantes tienen sobre la percepción aurál y sobre el paisaje sonoro en este espacio urbano. Para ello se realizaron encuestas y algunas entrevistas en profundidad, así como prác-

ticas empíricas desde la observación, la medición y el conteo, entre otras.

Veamos, para comenzar, los resultados de las encuestas realizadas en el sitio. Las encuestas se organizaron en cinco grupos: a) datos personales, para establecer ciertos criterios importantes respecto a la edad de los encuestados, dado que el sentido de la escucha tiende a decaer con la edad; b) uso del sitio, para reconocer las actividades que se desarrollan, frecuencias de visita, cercanía con el hogar; c) el entorno en el lugar de residencia (*living environment*), en relación a las fuentes sonoras molestas y favoritas, así como niveles de confort; d) paisaje sonoro y ruido de la Plaza de Santo Domingo, para detectar percepción, agrado y descripciones del paisaje sonoro del lugar, y también con la finalidad de escuchar propuestas de los usuarios para mejorar el ambiente acústico, y finalmente, e) salud y sensibilidad auditiva, donde se analiza la capacidad de escucha de los encuestados y su sensibilidad ante los sonidos.³ Comencemos por reconocer la percepción auditiva de los encuestados en su entorno familiar, es decir, ante el paisaje sonoro de sus casas y su entorno (Tabla III).

En las preguntas uno y dos vemos una tendencia hacia los extremos, o bien ubican sus casas en lugares silenciosos y tranquilos, o bien en entornos ruidosos y molestos; es importante que al hacer la pregunta dos, especificando por la colonia donde habitan, el resultado muy bueno tiende a bajar, lo cual permite suponer que ciertos espacios arquitectónicos logran aislar el entorno acústico hostil proveniente del exterior. Al especificar en la tercera pregunta por el nivel

EDADES	PROM. EDAD	<25	25-55	>55	TOTAL
	42,3	7	22	14	43
LIVING ENVIRONMENT					
1. En general, ¿cómo considera el ambiente sonoro donde vive? (De 1, Muy Malo a 5, Muy Bueno)					
1	13	2	3	4	5
		4	7	5	14
2. ¿qué tan cómodo está con los niveles sonoros en su colonia? (De 1, Muy Malo a 5, Muy Bueno)					
1	11	2	3	4	5
		4	9	9	10
3. ¿qué tan cómodo está con los niveles sonoros en su casa? (De 1, Muy Malo a 5, Muy Bueno)					
1	11	2	3	4	5
		5	5	3	19

Tabla III. Entorno del hogar.

Fuente: Encuesta elaborada para esta investigación en la Plaza de Santo Domingo.

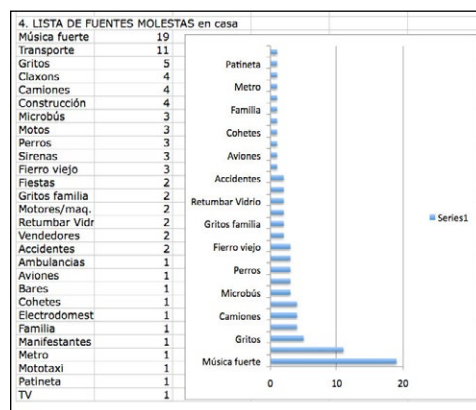


Tabla IV. Fuentes molestas.

Fuente: Encuesta elaborada para esta investigación en la Plaza de Santo Domingo.

sonoro dentro de la vivienda, prevalece el valor de *muy malo*, sin embargo aumenta considerablemente el extremo opuesto, lo cual parece indicar que a pesar de un entorno no muy agradable, la comodidad del hogar y la pertenencia a éste forman en la gente un sentimiento de aceptación agradable, independiente de lo sano del paisaje sonoro circundante. Veamos ahora en la Tabla IV cómo se aprecia claramente cuáles son las fuentes sonoras más molestas de la población encuestada, desde el interior de sus viviendas.

3 Las encuestas se realizaron basándose en la Guía para la Identificación, Selección, Análisis y Gestión de Zonas Tranquilas Urbanas, de QUADMAP: LIFE 10 ENV/IT/000407, recuperado de www.quadmap.eu (Quadmap, 2015), y de la *Urban Environmental Sustainability Survey*, Acoustics Group, School of Architecture, Universidad de Sheffield, recuperado de <http://acoustics.group.shef.ac.uk/amberquestionnaire.html> (Sheffield, 2015).

Se muestra de manera evidente cuáles son los sonidos que más molestan a las personas estando en su casa. El primer lugar, con una gran diferencia ante otras fuentes, se muestra la música fuerte que suele ser impuesta por vecinos, lo cual crea un estado de angustia, al no tener ningún control sobre este sonido; además, las normativas actuales son poco claras ante esta situación tan común en la mayoría de las colonias de la ciudad. Cerca, se encuentran los sonidos ocasionados por el tránsito en general.

Más abajo en la tabla se aprecian algunos sonidos específicos ocasionados por el tránsito: motos, sonidos de las bocinas de los autos, microbuses y ambulancias, pero prevalece como la segunda fuente más molesta la suma de todos estos sonidos. A partir de aquí las fuentes molestas comienzan a no ser tan dispares, y podemos encontrar mismos niveles de molestia en sonidos de motocicletas o ladridos de perros, fiestas y vendedores pregoneiros, o en el ruido del metro o de manifestantes. De esta tabla se puede comprender que existe una conciencia clara sobre qué sonidos perturban la calma en el hogar; estos sonidos deben ser analizados cuidadosamente para desarrollar prácticas sociales armónicas, constituir normatividades y campañas informativas que fomenten la tranquilidad en los vecindarios. En la Figura 12 se presentan los sonidos más placenteros para las personas: claramente se aprecia que el canto de las aves es sumamente agradable a los oídos humanos, convirtiendo este sonido en el favorito de la mayoría de los encuestados. En seguida, en posiciones similares, se encuentran el sonido del viento y el silencio, lo cual nos dibuja un ambiente casi ideal de la tranquilidad humana, constituido acústicamente por aves, sonidos del viento y el silencio. El punto número cuatro de la lista es muy interesante, pues siendo la ciudad de México una ciudad que no cuenta con servicio de trenes para pasajeros, el sonido del paso del tren de mercancías en algunas colonias aparece como uno de los sonidos

favoritos de la encuesta; es interesante, pues éste es un sonido simbólico que evoca a la memoria, a la lejanía, a la distancia. También es de resaltar el gusto por algunos sonidos de vendedores de la colonia, como el que indica la venta de los tamales oaxaqueños, tan popular en la Ciudad de México; es importante recalcar que en la lista de sonidos molestos también se mencionan los vendedores pregoneiros, lo cual confirma la subjetividad del tema que se estudia. Otros sonidos apreciados por los encuestados son la lluvia, el sonido de los domingos, los juegos, la radio... A continuación, se muestran unas tablas y gráficas que demuestran la percepción auditiva de los encuestados directamente en la Plaza de Santo Domingo (Tabla V), solicitándoles que indiquen los primeros tres sonidos que escuchan en el momento de la pregunta.

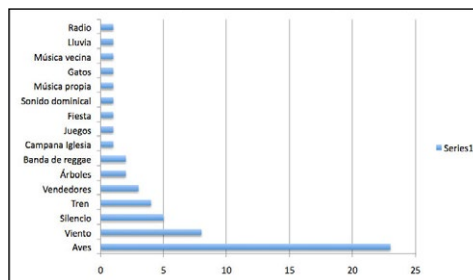


Figura 12. Fuentes favoritas.

Fuente: Encuesta elaborada para esta investigación en la Plaza de Santo Domingo.

Estos resultados indican cuáles son los sonidos que se perciben inmediatamente y con claridad en el espacio estudiado. Nuevamente el sonido ocasionado por el tránsito predomina.

Siendo los vehículos motorizados la primera capa de sonido que se percibe, se deduce que ésta es una plaza cuyo carácter acústico está dominado por una de las mayores problemáticas que la Ciudad de México enfrenta hoy en día, es decir, el sistema de transporte urbano.

Afortunadamente, el segundo sonido percibido es el de los murmullos humanos, lo cual denota una importante actividad social en este espacio; aun así, la plaza se muestra mayormente vacía y con una actividad humana dominante que consiste en el ofrecimiento de productos relacionados con las imprentas del lugar, creando un constante murmullo, sobre todo en la parte sur de la plaza, ocasionado por las constantes preguntas de los vendedores como: “¿Se le ofrece algún documento?” “¿Qué documento le falta?” “¿Impresiones?”, etcétera. Y por último, aunque realmente es difícil escuchar el canto de los pájaros en esta plaza, mucha gente situaba este sonido como la tercera opción, por encima de otros como la radio de los puestos de periódicos, los diablitos de mercancías o el sonido del viento. Es importante determinar y poner atención en la repetición y ritmo de las fuentes acústicas del sitio, pues, por ejemplo, la campana de la iglesia emite un sonido que cubre toda la plaza y más allá, sin embargo, a lo largo de las encuestas la campana fue tañida en pocas ocasiones, y aunque es un elemento claramente perceptible, su frecuencia hace que no destaque en la tabla anterior.

En las siguientes páginas se muestran otros resultados importantes. En la siguiente gráfica (Tabla VI) se analiza tanto la percepción auditiva como el nivel de agrado, preguntando sobre un mismo sonido qué tan sensible se es a éste y además si le parece un sonido agradable o desagradable. Tal como se observa, los sonidos catalogados como sonidos de la naturaleza son los más mencionados en ambas categorías. La gente, entonces, es muy sensible a estos sonidos, es decir, los percibe fácilmente, y además los considera como los sonidos más agradables de los mencionados. En la parte baja de la página se aprecia la gráfica de agradabilidad, la cual muestra perfectamente la relación entre sonidos agradables y desagradables. Estos datos son esenciales para la configuración del espacio sonoro como productor de espacio

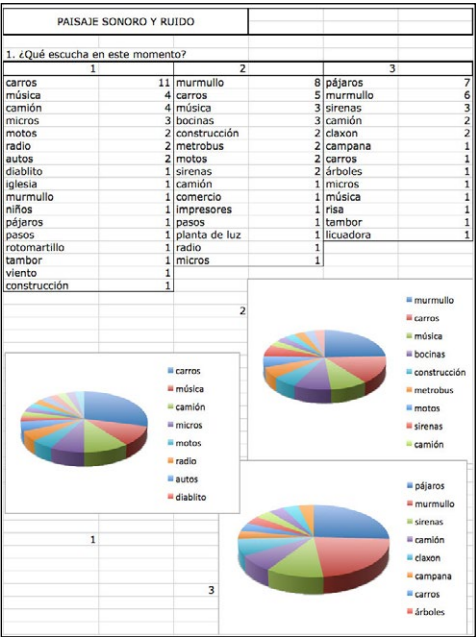


Tabla V. Percepción auditiva.
Fuente: Encuesta elaborada para esta investigación en la Plaza de Santo Domingo.

urbano. De esta gráfica se deduce que se deben potenciar los sonidos humanos y de la naturaleza, por encima de los sonidos mecánicos y del tránsito. En la Tabla VII se presentan aspectos importantes de la plaza, pues el análisis indica que la mayoría de la gente piensa que este sitio es relajante, placentero y calmado, aunque clarifican que hay momentos de intensidad acústica ocasionada por sirenas, microbuses y otros vehículos. Aun así, la mayoría lo considera un espacio aburrido, monótono y artificial. Se desglosa lo anterior a continuación:

Por último, se muestra la siguiente tabla, donde se aprecia el estado de salud y sensibilidad auditiva de los encuestados para poder dictaminar con mayor precisión los datos obtenidos (Tabla VIII). La mayoría de la gente dice ser muy sensible al ruido,

aunque también indican que se acostumbran muy rápido a éste. La gran mayoría considera su estado de audición en muy buen estado y pocos creen que estén perdiendo la escucha. Un dato curioso es que casi la mitad de los encuestados utiliza audífonos para escuchar música, y de ellos son muchos los que lo hacen con poca frecuencia; esta frecuencia disminuye a mayor edad del encuestado.

Se obtuvieron otros datos muy importantes a partir de entrevistas profundas. Fue necesario recurrir a la memoria de los habitantes para comprender procesos de cambio morfológico y sus repercusiones en el paisaje sonoro local. Por ejemplo, Magdalena, bolero, narra que la plaza era mucho más ruidosa antes de la incorporación de los carriles del Metrobús en la calle Belisario Domínguez. Esto es por que dicha calle, entonces sin Metrobús funcionaba igual que la calle Brasil, es decir, con sistema de transporte urbano con microbús. Estos microbuses son vehículos muy viejos y por lo general muy ruidosos. Haber sustituido en esta calle el uso del microbús por el del Metrobús, que es más nuevo y aunque aún ruidoso, más silencioso que los microbuses, redujo claramente los niveles de ruido al centro de la plaza. Para este bolero, que trabaja siempre en la parte norte de la plaza, justo en la esquina entre Belisario Domínguez y Brasil, el hecho de tener que soportar cada día menos microbuses le alegra; recuerda un pasado sumamente hostil que lo ponía de mal humor y sin ganas de trabajar, a diferencia de un ambiente más relajado hoy en día que no le estresa tanto. Otro dato útil con respecto a los microbuses lo otorga el dueño de la cafetería junto a la iglesia, cuando indica que precisamente en la calle Brasil, donde todavía se acostumbra el uso del microbús, existe una ruta particular, la número 18, que tiene como costumbre retocar sus vehículos por medio de detonadores en su tubo de escape, para hacerlos más ruidosos; al parecer hay una competencia entre los conductores de esta ruta, para ver quién tiene el

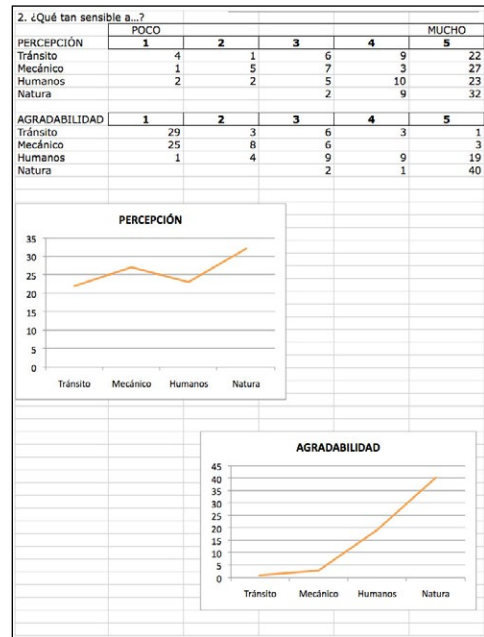


Tabla VI. Percepción y agradabilidad auditiva.

Fuente: Encuesta elaborada para esta investigación en la Plaza de Santo Domingo.

microbús más ruidoso. Esto afecta cada día no sólo al dueño del restaurante, sino también a sus clientes. Ninguna normatividad hay respecto de modificar vehículos para hacerlos más ruidosos que funcione; esto aplica también a otro problema acústico en la ciudad, que es el de las motocicletas retocadas para generar explosiones ruidosas por medio de sus tubos de escape. Ocasionalmente se escucha alguna de éstas en la plaza. Otro dato obtenido de conversaciones hace referencia a la intervención del espacio que el gobierno capitalino hizo hace aproximadamente diez años, cuando se impidió que los denominados coyotes que ofrecen los servicios de impresión pudieran permanecer en la parte norte de la plaza, en lo que constituía el antiguo atrio del convento. Esto sucedió como parte de las políticas de saneamiento

y renovación del Centro Histórico. A partir de entonces, habiendo limitado estos servicios a la parte sur de la plaza, la parte norte muestra un carácter acústico diferente, más relajado y silencioso, aunque con poca actividad humana.

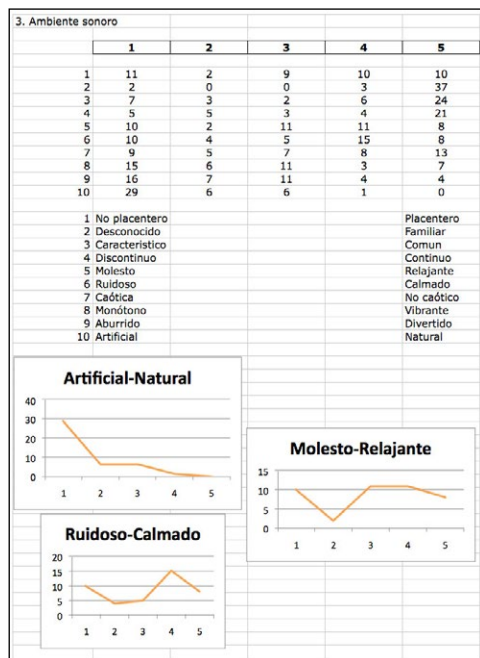


Tabla VII. Percepción del ambiente sonoro.

Fuente: Encuesta elaborada para esta investigación en la Plaza de Santo Domingo.

Conclusiones

Esta investigación pretende aportar al campo de los estudios urbanos un análisis sobre el estado actual de la percepción auditiva y sus relaciones con el paisaje sonoro dentro del espacio público. Es por esto que el conocimiento del cuerpo y su manera de conectarse con el espacio por medio de los sentidos es fundamental. Una apuesta por la conciencia espacial auditiva como elemento conector entre el

SALUD Y SENSIBILIDAD AUDITIVA							
1. ¿Qué tan sensible crees que eres al ruido en relación a otras personas? (De 1, NADA a 5, MUCHO)							
1	2	3	4	5			
	10	9	5	17			
2. ¿Qué tan rápido te acostumbras a los sonidos? (De 1, MUY LENTO a 5, MUY RÁPIDO)							
1	2	3	4	5			
	14	6	3	2	17		
3. Mi estado de audición es: (De 1, MUY MALO a 5, MUY BUENO)							
1	2	3	4	5			
	0	2	5	7	29		
4. ¿Crees que estás perdiendo la escucha? (De 1, NADA a 5, MUCHO)							
1	2	3	4	5			
	21	4	3	9	6		
5. ¿Utilizas audífonos?							
Si		47%	20				
No		53%	23				
Los que si, en frecuencias bajas. Coincide con el rango de edades.							

Tabla VIII. Salud y sensibilidad auditiva.

Fuente: Encuesta elaborada para esta investigación en la Plaza de Santo Domingo.

ser y el espacio puede derivar en nuevas maneras de leer la ciudad. ¿Comprender lo sonoro como material de lectura urbana? Dadas las implicaciones que los signos sonoros ostentan en la historicidad de un lugar y en la configuración de identidades urbanas, parece significativo entablar un diálogo entre el espacio público y éstos. Por otro lado, la imposición de paisajes sonoros en las ciudades no conlleva al diálogo. El entendimiento de las repercusiones que el signo sonoro produce en el sujeto urbano es lo que puede abrir mesas de debate que provoquen un reconocimiento identitario a favor de la comunidad y el pluralismo.

Se construye así, en el entramado de los análisis y las observaciones realizadas a lo largo de este proyecto, una base importante para el estudio del fenómeno sonoro en el espacio urbano. A partir de esta base se conforma una sustancia consistente de información con la cual abordar el tema de la percepción aural en el paisaje sonoro urbano. Esta investigación inicial establece un punto de partida para el estudio de la interacción social en el espacio urbano (en particular en el espacio público), utilizando el fenó-

meno sonoro como hilo conductor para la detección de identidades, imaginarios y formas simbólicas de la cultura dentro de la morfología urbana. Si se consideran los eventos sonoros como manifestaciones socioculturales, se amplía el campo de análisis sobre las relaciones sociales en las ciudades, lo cual nos acerca un poco más a la comprensión de la cultura local y su integración con otras culturas.

Dicho lo anterior, y analizados a detalle los datos presentados en este apartado, se pueden obtener algunas conclusiones respecto a la importancia de considerar el fenómeno sonoro como un elemento constituyente del espacio urbano, cuyo análisis nos permite comprender las reacciones que en los habitantes de las ciudades produce, y cómo este análisis permite promover el desarrollo de conocimiento en los estudios urbanos a partir del estudio de lo sonoro. Con esto se establece la posibilidad de crear representaciones cartográficas que, dentro de la tradición morfológica urbana, se asienten como nuevos puntos de referencia para el estudio de las estructuras físicas y vitales en territorios urbanos.

En un futuro artículo se podrán observar las propuestas de diseño urbano a partir de los análisis mostrados aquí, en un ejercicio de representación que se desarrollará a partir de la integración de los tres campos del conocimiento utilizados y a partir de los datos obtenidos en la investigación de campo. Dicho ejercicio cartográfico mostrará una Plaza Santo Domingo enriquecida acústicamente, saneada del ruido y configurada a partir tanto de su estructura física como de la percepción de sus habitantes.

Referencias

- Blesser, B. y Salter, L. R. (2007). *Spaces speak, are you listening?* Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Carrión, A. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. Barcelona: Edicions UPC.
- Guzmán Ríos, V. (2005). "Apropiación, identidad y práctica estética: un sentir juntos el espacio". En Tamayo, S. y Wildner, K. (Coords.), *Identidades urbanas* (pp. 229-279). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Hiernaux, D. (2013). "Tensiones socavadas y conflictos abiertos en los centros históricos: Imaginarios en conflicto sobre la Plaza de Santo Domingo, Ciudad de México". En Ramírez Kuri, P. (Coord.), *Las disputas por la ciudad. Espacio social y espacio público en contextos urbanos de Latinoamérica y Europa* (pp. 177-198). México: Instituto de Investigaciones Sociales. Instituto de Geografía, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo, Universidad Bauhaus de Alemania, Universidad Autónoma de Querétaro y Miguel Ángel Porrúa.
- Kang, J. et al. (2016). "Ten questions on the soundscapes of the built environment, Building and Environment". Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.08.011>
- Schafer, R. (2013). *El paisaje sonoro y la afinación del mundo*. Barcelona: Intermedio, Prodimag, S.L.
- Suárez, E. (2004). *Curso de acústica ambiental*. Valdivia: Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile.

Archivos

QUADMAP: LIFE 10 ENV/IT/000407, recuperado de www.quadmap.eu (Quadmap, 2015).

Urban Environmental Sustainability Survey, Acoustics Group, School of Architecture de la Universidad de Sheffield, recuperado de <http://acoustics.group.shef.ac.uk/amberquestionnaire.html> (Sheffield, 2015).

Internet:

<http://pavimarconstrucciones.com/aislamiento-acustico> (visitada el 18 de junio de 2016)

<http://acoustics.group.shef.ac.uk/amberquestionnaire.html> (visitada el 14 de julio de 2015)

(NOM-081-SEMARNAT-1994) http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5324105&fecha=03/12/2013 (visitada el 4 de julio de 2016).